

# Ipython Notebook: Herramienta para integración de teoría y práctica en Ingeniería y Arquitectura

Aznar Gregori, F.; Compañ Rosique, P.; Pujol López, M.; Rizo Aldegue, R.; Rizo Maestre, C.; Sempere Tortora, M.; Viejo Hernando, D.

Dpto. de Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial  
Universidad de Alicante

## Resumen

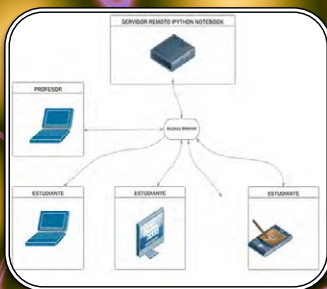
Las crecientes posibilidades que ofrecen las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones favorecen los sistemas de aprendizaje interactivos que están cada vez más presentes en la docencia. Un aspecto esencial del aprendizaje en los estudios de Ingeniería y Arquitectura es la presencia del ciclo: "formular la hipótesis, probar la hipótesis, evaluar los datos, formular la conclusión a partir de los datos y repetir modificando hasta obtener conclusiones coherentes". La herramienta objeto de estudio en esta comunicación facilita la implementación de este ciclo como metodología para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Ipython Notebook (IN, también denominado Jupyter Notebook) facilita el desarrollo integrado de manuales interactivos que permiten formular distintos modelos matemáticos, simularlos, verificarlos y realizar pruebas sobre ellos. En esta comunicación se presentan los aspectos fundamentales de los IN, aportándose un caso de estudio que permite visualizar las prestaciones de esta herramienta frente a las de otros enfoques tradicionales. Finalmente, en las conclusiones se detallan las ventajas que aportan los IN y algunos de los posibles campos de aplicación a tareas docentes e investigadoras. Deseamos destacar el soporte de la Red de Investigación en Sistemas Inteligentes. Red ICE 3483.

## Los documentos Ipython (Jupyter) Notebook. Características

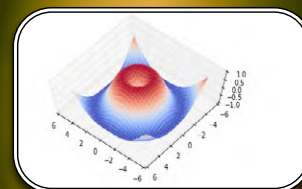
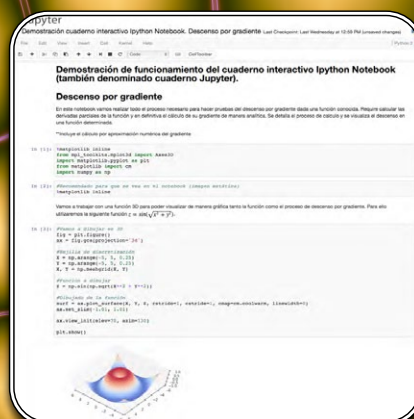
- Un potente interfaz interactivo
- Soporte para visualización interactiva de datos y uso de herramientas de visualización gráfica
- Intérpretes flexibles y embebidos para cargar en cada proyecto (cuaderno)
- Herramientas de fácil uso y altas prestaciones para computación paralela
- Proporcionan en código visible, para el profesor y para el estudiante, tanto los textos como las formulaciones de los modelos y sus simulaciones en un único documento
- Permiten modificar cualquier elemento y verificar los efectos que producen esos cambios en los modelos

## Esquema de Funcionamiento

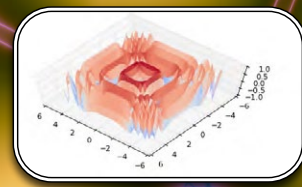
### Arquitectura de Accesos



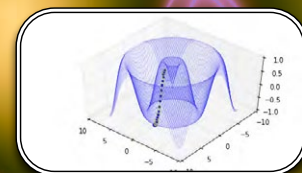
### Cuaderno Prueba



Simulación 1



Simulación 2



Simulación 3

## Conclusiones

Los IN suponen la transformación de los materiales científico-técnicos clásicos a materiales multimedia plenamente interactivos, donde el código ejecutable queda incorporado a los textos, permitiendo modificaciones en cualquier aspecto, aportando inmediatamente los resultados de la modificación realizada. Otra cualidad notable de los IN es la seguridad de código frente a soluciones html con java, ya que la ejecución se realiza en el propio servidor no en los clientes locales.

## Referencias Bibliográficas más relevantes

- Dym, C. L., Agogino, A., Eris, O., Frey, D. D., & Leifer, L. J. (2005). Engineering Design Thinking , Teaching , and Learning. *Journal of Engineering Education*, (January), 103–120. <http://doi.org/10.1109/EMR.2006.1679078>
- Installation — Jupyter Documentation 4.1.0 documentation. (n.d.). Retrieved May 2, 2016, from <http://jupyter.readthedocs.io/en/latest/install.html>
- Kennewell, S., Tanner, H., Jones, S., & Beauchamp, G. (2008). Analysing the use of interactive technology to implement interactive teaching: Original article. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24(1), 61–73. <http://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2007.00244.x>
- Perez, F., & Granger, B. E. (2007). IPython: A System for Interactive Scientific Computing. *Computing in Science & Engineering*, 9(3), 21–29. <http://doi.org/10.1109/MCSE.2007.53>
- Rossant, C. (2013). *Learning IPython for Interactive Computing and Data Visualization*. Retrieved from <https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=gjhoPHNYz4C&pgis=1>